NOTICE

SUR LES PRINCIPAUX

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

M. ONIMUS

MEMBRE CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE DE MOSCOU,
DE RIO-JANEIRO, ETC.



PARIS
G. MASSON, ÉDITEUR
LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 120
En face de l'École de médecine

1882

NOTICE

SUR LES PRINCIPAUX

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

M. ONIMUS

Les travaux indiqués dans cette notice appartiennent à plusieurs branches des sciences médicales. Pour en rendre l'exposition plus facile et plus claire, nous les avons classés par ordre à peu près chronologique sous les deux classes suivantes :

1° *Applications des sciences physiques aux sciences médicales.*

2° *Travaux biologiques et cliniques.*

Nos travaux ont obtenu, à diverses reprises, la sanction de Commissions scientifiques et de Sociétés savantes. (Grand Prix de médecine et de chirurgie de l'Académie des sciences, etc., etc.)

APPLICATIONS DES SCIENCES PHYSIQUES AUX SCIENCES MÉDICALES

I

De l'emploi de la photographie pour l'étude des mouvements du cœur.

(Journal de l'Anatomie et de la Physiologie, 1865.)

Nous avons pu, au moyen de la photographie, saisir l'ensemble des mouvements du cœur chez des animaux auxquels, après l'ouverture du thorax, on pratiquait la respiration artificielle.

Ces épreuves photographiques, surtout celles prises de profil, indiquaient ainsi d'une façon exacte, les positions du cœur pendant la systole et pendant la diastole. Pour la pointe du cœur par exemple, il était ainsi prouvé d'une façon irrécusable qu'elle se soulève pendant la systole.

II

Étude critique des tracés obtenus avec le cardiographe et le sphygmographe.

(En collaboration avec M. Ch. Viry, ingénieur, répétiteur de mécanique à l'École centrale. — *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1866.)

Dans ce travail, nous avons eu surtout pour but d'introduire dans les phénomènes de la circulation les lois physiques qui régissent ces phénomènes, c'est-à-dire celles de l'hydraulique et surtout celles qui président à la propagation des ondes dans les liquides.

Plusieurs médecins et quelques physiologistes ont confondu la vitesse du sang et la vibration qui constitue le pouls, c'est-à-dire qu'ils ont cru que le pouls était le résultat du mouvement du sang, tandis qu'il n'est que le résultat du passage dans tout le système artériel de la vibration produite par l'ébranlement que chaque contraction du cœur détermine au sein de la masse sanguine.

Comme l'a dit Weber, la meilleure comparaison est celle des ondes formées à la surface de l'eau par la chute d'un corps. Ces ondes ne sont pas formées par les portions liquides qui ont été déplacées par la chute du corps, elles ne sont pas constituées par la *matière même*, mais par un *mouvement* se propageant à travers les molécules.

Le pouls étant dû à une vibration, nous avons cherché à appliquer à son étude les lois physiques des vibrations, et nous avons successivement passé en revue les conditions d'un système en mouvement sous l'action d'un organe moteur principal (le cœur)

soumis à des résistances variables (tension artérielle, élasticité des parois, etc.), et nous avons pu établir des formules mathématiques résumant les lois du pouls et de ses modifications, comme amplitude, dicrotisme, etc.

III

De la théorie dynamique de la chaleur dans les sciences biologiques.

(Thèse de doctorat, 1866 (1), in-8°, Germer-Baillière.)

L'expérience célèbre de M. Béclard avait montré la relation qu'il y a dans les contractions musculaires entre la chaleur animale et le travail produit. La grande loi de la transformation des forces était vérifiée chez les êtres vivants, et ce sont ces faits que nous avons cherché à exposer. Nous y avons ajouté quelques considérations originales sur la relation qu'il y a entre les combinaisons chimiques et la constitution moléculaire du composé qui se forme.

Nous avons également montré la transformation de la chaleur animale en mouvement, par des expériences personnelles. Partant de ce principe que, toutes choses égales d'ailleurs, la fréquence du pouls est proportionnelle à la température, nous avons cherché si les pulsations n'étaient pas modifiées lorsque les mouvements sont faits à vide ou en soulevant des poids, et nous avons observé que les battements du cœur étaient moins fréquents lorsqu'on faisait *les mêmes mouvements et les mêmes contractions,* en soulevant des poids qu'en les faisant à vide. L'expérience est surtout très nette lorsqu'on examine des individus habitués à soulever des

(1) M. Onimus a passé sa thèse à la Faculté de Paris, mais il a commencé ses études médicales à la Faculté de Strasbourg.

poids; car les personnes qui ne se livrent pas d'ordinaire aux travaux manuels contractent à leur insu d'autres muscles que ceux qui sont nécessaires, d'où une plus grande production de chaleur, dont une partie seulement est transformée en travail mécanique.

Une autre expérience, que nous avons souvent répétée, nous a montré que l'on pouvait faire varier la puissance du muscle gastrocnémien d'une grenouille, selon que l'on refroidissait ou que l'on réchauffait artificiellement ce muscle.

Enfin, l'arrêt de la circulation dans une artère importante ou la compression d'un anévrisme élève la température en amont, une partie du mouvement se transformant en chaleur.

L'anatomie comparée nous a servi à montrer la relation intime qui existe entre le travail des différents muscles et les dispositions organiques qui ont pour but d'y faciliter les phénomènes de contraction.

L'influence de la chaleur sur le travail que peut produire toute fibre musculaire nous a conduit à rejeter comme anti-biologique la proposition admise par beaucoup d'auteurs, à savoir : que le froid détermine la contraction des fibres musculaires des vaisseaux, et que la chaleur paralyse ces mêmes fibres. Nous avons essayé de montrer qu'il faut d'abord distinguer l'action réflexe due au froid comme excitant passager, action absolument différente de celle de l'influence réfrigérante, et, en second lieu, que l'anémie locale est le résultat de la cessation des phénomènes périphériques de la circulation. Tous les faits physiologiques et cliniques prouvent nettement que la chaleur favorise le mouvement du sang, tandis que le froid arrête le cours du sang, comme il arrête toute espèce de mouvement de totalité ou de molécules. C'est en nous fondant sur ces déductions logiques de l'action générale de la chaleur, que nous faisions dès cette époque les

plus grandes réserves sur la théorie exclusive des nerfs vaso-moteurs, n'ayant que le seul but de faire contracter en masse les artérioles ou de les paralyser.

Nous montrons enfin comment certains médicaments ont une action utile sur l'organisme, d'après les lois de la transformation des forces.

(Ce travail a obtenu le prix Godard de la Société de biologie.)

IV

Influence des courants électriques sur le système nerveux.

(*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1867.)

V

De l'emploi de l'électricité dans l'ataxie locomotrice.

(*Gazette des Hôpitaux*, 1868.)

VI

De l'emploi de l'électricité dans la chorée.

(*Gazette des Hôpitaux*, 1868.)

VII

De la paralysie faciale.

(Mémoire lu à la Société de médecine, 1869.

VIII

Traité d'électricité médicale.

(En collaboration avec Ch. Legros, 1872.)

IX

De l'emploi de l'électricité comme moyen de diagnostic.

(*Gazette hebdomadaire*, 1873.)

X

Deux leçons sur l'emploi médical de l'électricité,

Faites à l'hôpital de la Salpêtrière (1873).

XI

Différences thérapeutiques entre les courants induits et les courants continus.

(Leçons faites à l'École pratique et publiées dans le *Mouvement médical*.)

XII

De l'emploi des courants continus dans les atrophies du nerf optique.

(*Recueil d'Ophtalmologie*, 1874.)

XIII

De l'influence des courants continus sur la menstruation.

(*Journal de Gynécologie*, 1874.)

XIV

De la différence d'action des courants induits et des courants continus sur l'organisme.

(*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1875.)

De 1868 à 1872, en collaboration avuc Ch. Legros, les mémoires suivants :
(Ceux-ci ont obtenu, en 1870, une médaille d'or de l'Académie des sciences.)

XV

Effets des courants électriques sur les tissus vivants et sur la nutritition.

XVI

Influence des courants électriques sur la circulation.

XVII

Influence des courants électriques sur le système nerveux.

XVIII

Effets de l'électrisation sur le développement de jeunes animaux.

XIX

Expériences sur les mouvements choréiques chez le chien.

XX

Influence des courants électriques sur les accidents causés par le chloroforme et sur la syncope.

XXI

Influence des courants électriques sur l'elimination de l'urée.

XXII

De la nature des plaies causées dans les tissus par le galvano-cautère.

(Communication à l'Académie des sciences présentée par M. Sedillot, 1873.)

Dans ces divers travaux, nous avons montré, en dehors de toute question de théorie, quels étaient les effets des courants électriques sur les principaux tissus. Nous ne nous sommes pas contenté de faire des expériences sur les nerfs et sur les vaisseaux des animaux inférieurs, mais nous avons passé en revue successivement les divers organes et toute la série animale.

Aussi, dès le commencement de nos recherches, avons-nous pu apporter des faits nouveaux, et montrer l'erreur des théories allemandes en électro-physiologie.

Nous avons démontré que la direction des courants jouait un rôle considérable dans les différences d'action des divers modes d'application, et que les lois si compliquées et souvent contradictoires de Marianini, de Ritter, de Pflüger, de Bezold, de Du Bois-Reymond, etc., devaient se résumer par ces propositions très simples :

a) Le courant descendant est celui qui agit le plus énergiquement sur les nerfs moteurs.

b) Le courant inverse ou ascendant est celui qui agit le plus énergiquement sur les nerfs sensitifs.

c) L'excitabilité des nerfs est diminuée par un courant direct ou descendant, et elle est augmentée par un courant inverse ou ascendant.

Nous avons également observé que le courant descendant augmentait la circulation dans les parties périphériques, et que le courant ascendant diminuait la circulation et amenait, surtout dans les premiers moments de son application, un rétrécissement des capillaires.

Les changements dans la quantité d'urée éliminée, selon la direction du courant, sont encore une des meilleures preuves de l'exactitude de ces conclusions, etc., etc.

XXIII

Recherches sur la contractilité électrique chez des suppliciés.

Un des premiers nous avons constaté les modifications qu'éprouvait la contractilité musculaire après la mort. Sur quatre suppliciés, nous avons observé qu'à mesure que la contractilité diminuait, elle subissait les modifications suivantes : l'excitabilité devient relativement plus prononcée par les courants de la pile, en même temps qu'elle s'affaiblit par les courants induits.

La forme de la contraction change, et, pour tous les muscles, elle se rapproche de celle des fibres lisses.

L'excitabilité par les courants électriques finit par être limitée aux seuls points d'application des rhéophores.

L'excitabilité pour les agents chimiques et surtout physiques, augmente dans une très grande proportion à mesure que l'excitant électrique perd de son action, c'est-à-dire que 8 à 10 heures après

la mort, on obtient principalement des contractions en excitant les fibres musculaires par un choc mécanique.

XXIV

Des courants électro-capillaires déterminés par les caustiques.

(Communication à l'Académie des Sciences présentée par M. Gosselin, 1875.)

Des expériences nouvelles et personnelles nous ont montré que l'activité d'un agent caustique est en relation directe avec l'intensité des courants électro-capillaires qui se forment dans ces conditions.

XXV

Des courants électro-capillaires déterminés dans les substances albuminoïdes.

(Communication à l'Académie des sciences présentée par M. Becquerel.)

Nous avons montré que la présence de substances albuminoïdes déterminait des courants électro-capillaires, absolument comme l'interposition de substances poreuses ou des espaces capillaires. Cette expérience est des plus importantes pour l'explication des phénomènes électriqués qui ont lieu dans l'organisme.

XXVI

De l'influence des courants continus sur les ulcères, selon la direction du courant.

(Communication à la Société de Biologie et Thèse du Dr Arnold, 1877.)

XXVII

Quelques faits relatifs aux opérations électrolytiques.

(Communication à la Société clinique de Paris, 1877.)

Nous avons montré que dans l'influence électrolytique d'un courant sur les tissus vivants, la tension avait une action importante et souvent plus efficace que l'action chimique proprement dite.

XXVIII

Lésions du plexus brachial dans les paralysies obstétricales.

(En collaboration avec M. le Dr Beilly. — Communication à l'Académie des sciences et Archives de Tocologie, 1878.)

XXIX

Guide pratique d'électrothérapie.

(2e édition, 1882.)

Ce volume, comme l'indique son titre, a surtout pour but de donner aux médecins praticiens des indications utiles et pratiques pour les différentes applications thérapeutiques de l'électricité.

Tous ces travaux d'électrophysiologie ont mérité à diverses reprises la sanction des Sociétés savantes et principalement de l'Académie des sciences qui, à trois reprises, leur a décerné des

récompenses et spécialement *le Grand Prix de médecine et de chirurgie*, après un concours où prirent part des savants éminents.

De plus, la commission du Prix Volta a donné à l'ensemble de nos travaux une mention honorable, récompense qui n'était donnée que pour la seconde fois à des médecins. La première fois en effet, tandis que le prix était décerné à Ruhmkorff, une mention honorable était décernée à Duchenne de Boulogne. Voici comme s'exprime le rapporteur, à notre sujet :

« La commission mentionne avec éloge les travaux électrophysiologiques de M. le Dr Onimus, qui a étudié avec persévérance les propriétés physiologiques des courants électriques, suivant leur direction, leur intensité et leur durée, ainsi que l'influence que peut exercer l'électricité dans les principales affections de l'organisme (1). »

Dès 1865, nous avons commencé nos recherches d'électrophysiologie dans les laboratoires de physique et de physiologie, et nous pouvons affirmer que par nos travaux et notre persévérance nous avons eu une influence certaine sur cette branche des études médicales.

Certes, nous n'avons ni fondé ni créé l'électrothérapie, nous n'avons pas non plus la prétention d'avoir été le premier en France à employer les courants continus, mais si on veut bien se reporter à vingt ans en arrière, on verra que l'influence si légitime de Duchenne, de Boulogne, avait fait abandonner complètement l'emploi des courants continus et que c'est uniquement en nous appuyant sur nos recherches, que nous sommes arrivé à faire triompher en France d'autres méthodes que celles qui

(1) La commission était composée de MM. Dumas, président, Berthelot, Saint-Claire-Deville, Jamin, Vulpian, etc. — Becquerel, rapporteur.

étaient adoptées et à faire employer des procédés plus ou moins nouveaux.

En même temps, nous avons dès cette époque, commencé une lutte scientifique contre les théories allemandes, et spécialement contre les théories de Du Bois-Reymond. En Italie Matteucci, en France Becquerel avaient déjà montré que les actions chimiques étaient la principale cause des courants électriques des nerfs et des muscles. S'appuyant sur leurs découvertes, et essayant de les compléter, nous avons été le premier médecin qui, tout en tenant compte des expériences d'électro-physiologie, et des actions électriques des nerfs et des muscles, ait cherché à leur assigner des causes plus rationnelles et qui ait ramené ces discussions à des applications thérapeutiques.

Aujourd'hui, si quelques faits peuvent être discutés, ou contredits, si quelques médecins arrivent à signaler des erreurs de détail, nous n'en avons pas moins le droit de dire que nous avons contribué pour une grande part, à toutes ces études et à ces progrès thérapeutiques.

De plus, dans cette branche médicale où l'empirisme et les théories peu rationnelles ont une tendance à s'introduire, nous avons cherché constamment à ne nous appuyer que sur des faits et des procédés rigoureusement scientifiques. Loin de nous laisser entraîner par des idées séduisantes et plus ou moins métaphysiques, nous avons toujours protesté contre elles et nous avons lutté pour empêcher l'électrothérapie de dévier vers cette pente, qui si souvent lui a été préjudiciable.

XXX

Étude physiologique et clinique des surfaces en contact avec le sol.

(*Revue de Médecine*, 1881.)

Au moyen d'un procédé que nous avons indiqué dès 1876, et qui permet de prendre d'une façon exacte l'empreinte de la plante du pied, nous avons pu étudier plus exactement l'action physiologique des différentes parties du pied.

Nous avons pu montrer ainsi l'importance des mouvements qui se passent dans l'avant-pied et le rôle que joue chacun des muscles ou mieux des groupes musculaires de la jambe. L'anatomie comparée vient d'ailleurs confirmer notre manière de voir.

Nous avons surtout montré la solidarité qui existe entre les divers muscles d'un même membre, et l'erreur des opinions qui exagèrent l'antagonisme des muscles. A vrai dire, comme le fait remarquer le professeur Bell Pettigrew, les muscles forment des *cycles*, et les divers muscles connus comme fléchisseurs, extenseurs, abducteurs et adducteurs, pronateurs et supinateurs, sont simplement corrélatifs.

Cette manière de voir est importante surtout pour les muscles de la jambe. A l'exception du jambier antérieur et des extenseurs des orteils, tous les autres muscles agissent en commun et ont tous le même but. Au moment où les muscles du tendon d'Achille soulèvent le talon, le long péronier latéral abaisse le bord interne, mais, surtout par son ligament, il maintient et *resserre* les os du tarse et l'extrémité des premiers métatarsiens. Le court péronier latéral, malgré son insertion à l'extrémité postérieure du cinquième méta-

tarsien, agit dans le même but. Il en est de même du jambier postérieur, alors même qu'on enseigne généralement qu'il est antagoniste du court péronier, car, loin de contrecarrer le mouvement de bascule et de consolidation de l'avant-pied, il y contribue en maintenant le premier cunéiforme contre le scaphoïde. Tous les autres muscles, les fléchisseurs, les abducteurs, etc., ont une action concordante qui s'ajoute ou se complète, mais aucun, malgré les apparences, n'agit en sens antagoniste. Ils forment un ensemble de masse contractile, un cycle musculaire, et si on élimine l'élément des os, on reproduit un *muscle creux,* ayant quelque analogie de construction avec le ventricule gauche, par exemple ; la disposition verticale de quelques fibres musculaires est contrebalancée par la direction oblique des tendons et la torsion des os, et, en définitive, ils sont réellement disposés en lignes spirales longitudinales et en couches ou *strates, de sorte qu'ils agissent avec accord et qu'il n'y a rien de semblable à un antagonisme.*

XXXI

1873. Exposition universelle de Vienne.

Rapport sur les instruments de précision et de l'art medical,

Par le Dr Onimus, membre du Jury international.

(Collection des Rapports, Groupe XIV, Imprimerie Nationale.)

Rapport sur les secours aux blessés des armées de terre et de mer.

Par le Dr Onimus, membre du Jury international.

(Collection des Rapports, Groupe XVI.)

XXXII

Observations sur le rapport de M. Du Bois-Reymond, lu au Congrès international d'électricité.

(Communication à l'Académie de médecine, par le Dr ONIMUS, membre du Comité d'organisation de cette Exposition 1881.)

XXXIII

Études critiques et expérimentales sur l'occlusion des orifices auriculo-ventriculaires.

(In *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, et in *France médicale*, 1865. — Brochure chez Germer-Baillière.)

Dans ce mémoire, nous avons cherché à prouver :

Que, contrairement à l'opinion généralement reçue, les valvules auriculo-ventriculaires ne viennent pas flotter dans ces orifices, et, en un mot, qu'elles n'agissent pas comme les valvules des vaisseaux et les valvules sigmoïdes, mais que leur disposition anatomique et leurs attaches aux muscles papillaires leur font jouer un rôle plus actif.

La grande valve est la seule qui reste éloignée des parois cardiaques ; elle protège l'orifice aortique et forme une paroi membraneuse contre laquelle s'applique la paroi ventriculaire externe.

Pendant la systole, les orifices auriculo-ventriculaires sont effacés par la contraction des fibres musculaires et le rapprochement des parois sur lesquelles reposent ces orifices. (Chez les oiseaux,

les dispositions anatomiques sont une preuve frappante de cette théorie.)

Comme le démontrent des expériences physiologiques, dont quelques-unes sont personnelles, au premier moment de la systole, les valvules sont gonflées et flottent autour des orifices auriculo-ventriculaires, mais aussitôt après elles sont abaissées par la contraction des muscles papillaires.

Elles ont donc pour résultat d'empêcher le sang de refluer en masse dans l'oreillette pendant le temps très court employé pour le resserrement de l'orifice auriculo-ventriculaire, mais surtout elles refoulent le sang vers les orifices artériels et contribuent, par leur application contre les parois ventriculaires, à chasser tout le sang renfermé dans la cavité cardiaque.

M. Marc Sée, dans son mémoire sur les valvules, est arrivé à des conclusions offrant avec celles-ci une grande analogie; il a été conduit à reconnaître également que les valvules des orifices auriculo-ventriculaires avaient un rôle actif.

Au point de vue clinique, cette théorie a le mérite de concilier les faits cliniques avec la théorie de Harvey, car seule elle peut expliquer, sans rien modifier aux principes fondamentaux de cette théorie, les contradictions apparentes (souffle au premier temps et à la pointe dans les cas de rétrécissement sans insuffisance) sur lesqnelles s'appuyait Beau pour la combattre.

Dans sa thèse sur ce sujet, le Dr Touatre concluait ainsi : « De toutes les théories sur l'occlusion des orifices auriculo-ventriculaires, celle de M. Onimus, seule, s'adapte complètement à la pathologie des orifices et en explique parfaitement tous les symptômes. »

XXXIV

Recherches expérimentales sur la circulation et spécialement sur la contractilité artérielle.

(En collaboration avec Ch. Legros, professeur agrégé à la Faculté de médecine, 1868.)

Ce mémoire a obtenu de l'Académie des Sciences, en 1869, une mention honorable, à la suite d'un rapport de Claude Bernard.

Nous insistons sur la date de ce mémoire, car si l'on veut bien se reporter à cette époque, on se rappellera facilement qu'il n'était question que de dilatation des vaisseaux, sous l'influence de la paralysie des nerfs vaso-moteurs, et qu'on rattachait tous les phénomènes congestifs à la seule paralysie des vaisseaux.

Les premiers, peut-être, nous avons cherché à montrer qu'un grand nombre de congestions actives et surtout l'augmentation physiologique des circulations périphériques était le résultat d'une excitation et non d'une paralysie. On a proposé différentes théories pour expliquer ces phénomènes (dilatation directe, paralysie par action réflexe, par interférence, etc.), mais aucune ne rend réellement compte du mécanisme. Comment, en effet, expliquer autrement que par l'action propre des vaisseaux, la présence si considérable des fibres musculaires dans ces organes, lorsqu'ils sont éloignés du cœur ? Si comme le veulent les théories admises, les fibres musculaires des vaisseaux ont pour but de modérer le cours du sang, elles ne devraient point se trouver en si grande quantité dans les vaisseaux périphériques (tissus érectiles, vaisseaux ombilicaux) où l'action du cœur est presque nulle.

Ces contractions se voient parfaitement au microscope et on re-

marque en même temps qu'elles ont pour résultat d'activer la circulation.

Pour démontrer que ces contractions aident réellement à la progression du sang, nous avons institué deux sortes d'expériences. Dans une première série, nous avons supprimé ou atténué l'action du cœur pour étudier en même temps les phénomènes qui ont lieu du côté de la circulation périphérique ; dans la seconde série, nous avons agi directement sur la contractilité des vaisseaux, sans influencer l'action du cœur.

Nous nous sommes ainsi assurés que la contractilité artérielle servait à la progression des liquides renfermés dans les artères, que la circulation continue dans les capillaires pendant quelque temps lorsque le cœur est arrêté et que les différences de température à la suite de la section des nerfs vaso-moteurs, se modifient dans certaines conditions, et cela, suivant le plus ou moins de contractilité des artérioles.

D'un autre côté, nous avons montré que les excitants physiologiques, loin d'amener le resserrement des artérioles et la diminution du sang, accéléraient la circulation et déterminaient la réplétion des vaisseaux.

Toutes ces expériences démontrent évidemment que les vaisseaux ont un rôle actif. Dès 1868 donc, nous avons insisté sur des phénomènes qui depuis ont été admis par tout le monde, à savoir qu'il y avait encore autre chose, à côté de ces deux lois si simples des nerfs vaso-moteurs : la contraction spasmodique par excitation et leur paralysie. Dans des mémoires publiés ultérieurement, nous sommes revenus sur cette question, cherchant à réfuter les objections qui nous avaient été faites.

XXXV

Expériences sur la genèse des leucocytes (1867). — *Nouvelles expériences* (1868).

Ces expériences ont été faites pour montrer les modifications qu'éprouvait un *blastème* physiologique renfermé dans une membrane endosmotique, plongée elle-même dans un milieu vivant.

On trouve, en effet, dans ces conditions, des éléments figurés dans un blastème où primitivement il n'en existait pas, des leucocytes dans de la sérosité de vésicatoire préalablement filtrée et enfermée dans de la baudruche. Cette expérience a été interprétée différemment, et tout en reconnaissant son exactitude, M. Lortet (de Lyon) a cru pouvoir l'expliquer par le passage direct des leucocytes à travers la baudruche. Nous admettons parfaitement que les mouvements amiboïdes des leucocytes peuvent faciliter leur pénétration à travers une membrane, mais d'un autre côté, il est impossible d'admettre que la quantité innombrable de leucocytes qui se trouvent dans cette poche artificielle puissent provenir du dehors. Il est certain qu'il y a, dans cette expérience, des causes multiples et que la plupart des circonstances démontrent une formation locale des cellules.

En effet, la présence des leucocytes est nulle ou presque nulle, lorsque la sérosité du vésicatoire a subi une coagulation, et surtout lorsqu'au lieu de sérosité, on se sert de blanc d'œuf ou d'eau ordinaire.

XXXVI

Naissance de cellules de la levure de bière dans un liquide sucré.
(Communication à l'Académie de médecine, 1873.)

Nous avons fait l'expérience suivante : en plaçant une feuille

de papier parchemin renfermant une solution sucrée avec du sucre de canne, dans un liquide renfermant de la levure de bière, on reconnait au bout de fort peu de temps, que le sucre est interverti, qu'il donne les réactions ordinaires du sucre de raisin, puis on constate la présence de cellules de la levure de bière.

XXXVII

De la vibration nerveuse et de l'action réflexe dans les phénomènes intellectuels.

(Revue de M. Littré, 1868.)

Dans ce travail, nous avons cherché à montrer la relation qu'il y avait entre le fonctionnement des éléments nerveux et les lois physiques des mouvements moléculaires. Nous avons essayé en même temps de montrer combien les actes intellectuels, pour se produire, présentaient des phénomènes analogues à ceux des autres parties des centres nerveux.

XXXVIII

Des mouvements coordonnés réflexes chez les hémiplégiques.

(Société de biologie.)

Nous avons le premier signalé les mouvements identiques et forcés qui se produisent chez des hémiplégiques dans le membre paralysé, lorsque le malade exécute des mouvements du membre sain.

XXXIX

Recherches experimentales sur les phénomènes consécutifs à l'ablation du cerveau et sur les mouvements de rotation.

(*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1871.)

Nous avons étudié dans ce mémoire les différences qui surviennent dans les mouvements, selon qu'on laisse subsister telle ou telle partie du système nerveux encéphalique.

Nous avons complété sous ce rapport les expériences de Michael Foster, qui démontrent qu'après l'ablation du cerveau, non seulement les mouvements persistent, mais qu'ils deviennent plus réguliers, et qu'ils se font constamment dans un ordre déterminé.

Il y a cette différence entre les animaux sains et ceux privés de leur cerveau, que les premiers peuvent à volonté se mouvoir ou rester immobiles malgré les excitations les plus vives, tandis que les autres, non seulement exécutent encore ces mouvements, ce qui est démontré depuis Florens, mais que *forcément, fatalement*, ils se meuvent dès qu'on les irrite, et que les mouvements sont *nécessairement toujours les mêmes*, après une excitation identique.

Ces mouvements ont pour caractère essentiel de se continuer régulièrement et de la même façon jusqu'à épuisement des conditions de mouvement ou jusqu'à la rencontre d'un obstacle. Non seulement ils sont automatiques, mais aussi bien dans l'état de mouvement que dans l'état de repos, ils ne peuvent modifier d'eux-mêmes leur état présent sans une cause extérieure. Plusieurs auteurs ont attribué ces phénomènes à une action réflexe, par exemple pour la grenouille qui se met à nager, à une excitation particulière de toute la surface du corps en contact avec l'eau. Nous avons montré, par une série d'expériences, que l'impression des nerfs sensitifs n'était

pas la seule cause de stimulation, et que les principales étaient en même temps que le maintien de l'équilibre, la solidarité des mouvements qui existe chez les animaux *privés* uniquement de leurs lobes cérébraux.

Ces expériences prouvent que les mouvements sont produits par certains mécanismes spéciaux ou *centres locomoteurs*, qui se trouvent en dehors des lobes cérébraux. Ces centres sont coordonnateurs et comme directeurs des mouvements, et s'ils viennent à être excités trop énergiquement, ils sont la cause de mouvements involontaires irrésistibles, et dans quelques conditions pathologiques, ils deviennent alors la cause des mouvements de rotation ou de propulsion.

Nous avons le premier signalé ce fait intéressant : que les mouvements d'ensemble qui se produisent ainsi, après l'ablation des lobes cérébraux, sont de deux ordres : les *uns sont d'instinct* et les *autres sont d'habitude*. Les premiers se retrouvent chez tous les animaux, qu'ils soient jeunes ou vieux, tandis que les seconds ne se rencontrent que chez les animaux vieux. Les uns sont pour ainsi dire de nature, et les autres de seconde nature. Ainsi des jeunes canards, que nous avions fait élever par une poule, et qui n'avaient jamais été dans l'eau, se mettaient aussitôt à nager très régulièrement, et fatalement lorsque nous leur eûmes enlevé les lobes cérébraux. Mais ils n'avaient pas, comme les canards âgés, également privés de leur cerveau, certains mouvements de torsion du cou que font d'ordinaire les canards sains quand ils nagent, et surtout lorsqu'ils retirent la tête de l'eau après qu'elle y a été plongée.

De même le pigeon âgé, quoique privé de son cerveau, place la tête sous l'aile et souvent même il se lisse les plumes. Chez des jeunes pigeons, ces actes font défaut, quoique le vol chez ceux-ci soit régulier, alors même qu'ils n'aieut jamais volé. Pour se trou-

ver dans ces conditions d'expérimentation, nous avons à plusieurs reprises enlevé les lobes cérébraux chez des pigeons avant qu'ils ne s'envolent du nid, et nous avons pu observer ces différences entre les pigeons vieux et ceux qui n'avaient encore fait normalement aucun de ces actes. Il y a donc des mouvements réflexes d'hérédité et d'instinct, et d'autres qui sont le résultat d'une éducation individuelle.

Mais il y a plus, et à côté de ces mouvements d'ensemble d'hérédité ou d'habitude, il y a les actions réflexes produites par des instincts temporaires, c'est-à-dire par des influences organiques prédominantes du moment. C'est ainsi qu'en enlevant le cerveau chez une grenouille mâle au moment de l'accouplement, nous avons vu les excitations faites après cette opération, au lieu de provoquer les mouvements ordinaires, déterminer des mouvements qui ont pour but de serrer un corps étranger entre les pattes de devant, comme s'ils cherchaient à étreindre la femelle.

Nous avons, par ces expériences, contribué à démontrer non seulement l'intégrité des mouvements après l'ablation du cerveau, mais ce qui était moins connu : l'existence de centres locomoteurs dont la mise en activité est *fatale* et toujours *identique;* de sorte que le physiologiste peut, à volonté, chez un animal sans cerveau, déterminer tel ou tel acte, le limiter, l'arrêter; il peut prévoir les mouvements et affirmer d'avance comment ils se font, absolument comme le chimiste sait d'avance les réactions qu'il va obtenir en mélangeant certains corps.

XL

Du langage considéré comme phénomène automatique et d'un centre nerveux phono-moteur.

(Journal de l'Anatomie et de la Physiologie, 1873, et Archives d'Anthropologie.)

Dans ce mémoire, nous avons cherché à démontrer que dans

les actes intellectuels, de même que dans les actes dépendant du système nerveux non cérébral, il y avait solidarité réflexe et automatique entre les phénomènes, et que la plupart des lois qui ressortent des expériences citées dans le mémoire précédent s'appliquent également au fonctionnement du cerveau. Dès que la volonté perd de son influence, comme pour les mouvements des membres, il existe une fatalité organique dans les manifestations cérébrales.

Ces données sont des plus importantes dans l'étude de certains troubles du système cérébro-spinal, et surtout dans l'aphasie.

Ce travail, traduit aussitôt en Angleterre et en Amérique, a été apprécié de la façon suivante par M. le docteur Luys, dans une note placée à la première page de son livre : *Études de physiologie et de pathologie cérébrales* (1874) :

« Ces idées relatives à la multiplicité ainsi qu'à l'importance des actions réflexes dans les manifestations de la vie intellectuelle viennent d'être exprimées, par le docteur Onimus, avec un rare talent d'exposition et un cortège de faits très finement analysés. Nous ferons de nombreux emprunts à cet intéressant travail qui, parmi les travaux faits actuellement en France, a le mérite très grand d'être original et d'engendrer des aperçus nouveaux dans le domaine si peu exploré jusqu'ici de la physiologie cérébrale proprement dite. »

XLI

Des congestions actives et de la contraction autonome des vaisseaux.

(*Gazette hebdomadaire*, 1874, et brochure chez Masson, éditeur.)

Dans ce travail, nous avons cherché à répondre aux objections faites à la théorie de la contraction autonome des vaisseaux, et en

même temps nous avons relaté de nouvelles expériences qui viennent confirmer celles faites quelques années auparavant avec Ch. Legros.

Nous avons montré successivement :

1° Que les phénomènes produits par l'excitation ne sont pas les mêmes que ceux qu'amène la paralysie. Les congestions actives ne sont donc pas le résultat d'une paralysie réflexe.

2° Les fibres musculaires des vaisseaux servent à faciliter le cours du sang, comme le prouvent non seulement l'anatomie comparée, mais même des expériences physiologiques nombreuses.

3° Les congestions actives sont le résultat de l'activité fonctionnelle plus grande des fibres musculaires des vaisseaux.

Actuellement, personne ne conteste plus qu'il n'y ait des congestions qui ne peuvent s'expliquer par la paralysie des nerfs vaso-moteurs, et, sans donner l'explication du phénomène, on s'est contenté d'admettre des nerfs dilatateurs. Récemment encore, à la Société de biologie, à la suite des expériences de MM. Dastre et Morat et de celles contradictoires de M. Laffont, nous avons pu montrer combien la théorie de la contraction autonome des vaisseaux pouvait seule expliquer les phénomènes de congestion active.

Nous pouvons ajouter, de plus, que des expériences faites à Strasbourg, dans le laboratoire du professeur Goltz, ont démontré que le mouvement péristaltique de tubes élastiques augmente la dépense du liquide renfermé, et le docteur Bricon (thèse de Strasbourg, 1876), après avoir institué ces dernières expériences, dans le but même de combattre nos idées, a fini par se rallier à la théorie de la contraction autonome des vaisseaux, « car elle paraît, dit-il, le mieux expliquer les faits physiologiques et pathologiques ».

Enfin, cette théorie est la seule qui concorde avec les faits cliniques, et il nous suffit de citer, à ce point de vue, non seulement les idées anciennes de Senac et de Bichat, mais les travaux modernes de M. Peter (*Clinique médicale*, t. Ier) et de M. Pidoux (*Les lois de la circulation du sang*, 1879), etc., etc.

XLII

Articles du Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.

Tissu musculaire (physiologie).

(En collaboration avec Ch. Legros.)

Contractilité. — Contracture.

Dans cet article, nous avons insisté surtout sur ce fait que la fibre musculaire à l'état normal est facilement extensible et que ce caractère est plus important et plus physiologique presque que la contraction; réciproquement, que le premier symptôme de la souffrance d'un muscle est une difficulté plus ou moins grande dans l'extensibilité; de là les diverses variétés de contractures, depuis la contracture légère ou *contracturie* jusqu'à la contracture permanente et très violente. Normalement, la fibre musculaire renferme, en effet, un plasma semi-liquide qui devient plus dense et plus ou moins coagulé dès qu'il y a un trouble de nutrition ou une légère irritation. C'est l'idée dominante et originale de tout l'article.

Nous avons montré l'importance de ces données physiologiques, dans la contracture, à la suite de la paralysie du nerf facial et de la plupart des nerfs périphériques, et aussi dans les diverses con-

tractures des muscles qui entourent les articulations, principalement dans la coxalgie hystérique.

Enfin, nous avons étudié les contractures des fibres lisses, qui, malgré leur existence assez fréquente, n'avaient guère été signalées.

XLIII

Des erreurs qui ont pu être commises dans les expériences physiologiques par l'emploi de l'électricité.

(*Gazette hebdomadaire*, 1877.)

Dans ce travail, nous avons cherché à montrer que l'on a trop souvent et trop vite confondu l'excitation électrique avec l'activité réelle des tissus, et que, dans tous les cas, il est nécessaire de bien préciser les conditions de l'excitation électrique. Bien des confusions existent dans les livres de physiologie, et il s'est glissé bien des erreurs dans les expériences, parce qu'on n'a pas précisé les divers éléments dont se composent les courants électriques.

Il faut toujours tenir compte : 1° de la nature de l'excitation; 2° du nombre d'excitations en un temps donné; 3° de l'influence de l'intensité et de la durée; 4° de la localisation.

Ainsi, pour ne parler que du nombre d'excitations, bien des théories, à notre avis erronées, ont été établies grâce à ce seul fait de l'électrisation du pneumogastrique avec des courants induits ordinaires, c'est-à-dire avec plus de 2,000 excitations en une minute. Il n'est pas possible d'assimiler les actions physiologiques avec les effets obtenus par de pareilles excitations artificielles.

C'est en se fondant sur cette expérience et sur d'autres analogues, que plusieurs auteurs ont admis des nerfs dont la fonction serait une *fonction d'arrêt*.

Nous avons cherché, à diverses reprises (1), à démontrer que, si ces nerfs amenaient des phénomènes d'arrêt, cela tenait au mode d'excitation, et nous avons en même temps prouvé que l'excitation électrique, lorsqu'elle est simple, ne détermine nullement l'arrêt du cœur. Lorsqu'on ne dépasse pas deux excitations par seconde, avec n'importe quel appareil induit et chez n'importe quel animal, jamais on n'arrête le cœur. Chez des animaux à sang chaud, le seul changement appréciable, ce sont des battements un peu plus énergiques et qui même arrivent à coincider avec l'excitation électrique. Ce phénomène a même cela d'important, c'est que lorsque le cœur commence à être épuisé et tend à s'arrêter, une excitation modérée et unique du pneumogastrique provoque chaque fois une contraction.

Il en est de même pour tous les systèmes organiques, automatiques et *rythmiques*, où l'on obtient des phénomènes d'arrêt avec l'excitation électrique, celle-ci agissant alors comme *perturbatrice*. Pour les mouvements de l'intestin, par exemple, nous avons montré qu'il en était de même.

Nous avons contribué ainsi à préciser la discussion sur les nerfs d'arrêt et à montrer l'erreur de théories faciles qui allaient se vulgariser. Nous acceptons parfaitement la donnée que des nerfs ou des systèmes nerveux s'arrêtent par suite d'une excitation venant d'autres points (inhibition de M. Brown-Séquard), mais nous croyons que ce sont là des faits passagers qui prouvent évidemment que des excitations énergiques peuvent faire cesser l'activité de cellules nerveuses, et nous avons surtout cherché

(1) Dans divers articles et communications à la Société de Biologie et dans un mémoire lu au Congrès médical international d'Amsterdam.

à démontrer que ces phénomènes n'ont rien de commun avec le fonctionnement normal.

XLIV

De la contracture dans l'ataxie locomotrice et de son influence sur l'incoordination des mouvements.

(Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie.)

Dans ce mémoire, nous avons les premiers attiré l'attention sur l'existence d'un état de rigidité générale chez les ataxiques. Cet état de rigidité n'est point la contracture énergique, spasmodique, ni la contracture passive avec raccourcissement, mais un état de contracture beaucoup plus faible, pour lequel nous avons proposé le nom de *contracturie,* et qui suffit à entraver le fonctionnement normal de la fibre musculaire.

Ces contractures ou *contracturies* ont, la plupart du temps, passé inaperçues, parce que les symptômes étaient considérés comme le résultat de paralysies ou de parésies des antagonistes.

La brusquerie et l'exagération des mouvements chez les ataxiques ne s'expliquent bien que par cet état de contracturie des muscles. La sensation de tension musculaire fait que le malade croit devoir contracter ses muscles, plus qu'ils ne doivent l'être réellement. Il arrive alors ce qui nous arrive chaque fois que nous faisons un effort pour vaincre un obstacle qui cède tout à coup : le mouvement est brusque et trop énergique, et nous dépassons le but.

Ces idées ont été confirmées depuis par MM. Debove et Boudet de Paris, qui ont montré que chez les ataxiques il y avait augmentation de la tension musculaire, ce qui, en réalité, est la

même chose que ce que nous avons proposé d'appeler contracturie. Mais notre dénomination a, de plus, l'avantage de montrer qu'il y a là un phénomène pathologique.

XLV

Des déformations du pied et des troubles généraux déterminés par les chaussures à talon haut et étroit.

(Note lue à la Société de médecine de Paris.)

XLVI

De l'étiologie de la paralysie atrophique de l'enfance.

(Note lue à la Société de médecine de Paris.)

XLVII

Un cas de paralysie faciale de cause centrale à propos des localisations cérébrales.

(Communication à la Société clinique de Paris.)

Nous avons montré, d'après une observation dans laquelle les réactions électro-musculaires prouvaient que l'affection était de cause centrale, qu'il fallait accepter avec une grande réserve la théorie des centres psycho-moteurs directs ; que, s'il est vrai que les lésions ou la destruction des couches cortico-cérébrales produisent un état paralytique, il y a un grand nombre de cas où cet état n'est ni constant, ni durable, ni même évident. Le plus grand nombre des phénomènes s'explique par une influence réflexe, influence d'irritation ou d'inhibition, selon l'expression de M. Brown-Séquard.

XLVIII

Sur la paralysie du nerf radial.

(Lettre au Dr Dieulafoy, *Journal hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, 1879.)

Dans ce mémoire, nous avons cherché à expliquer les différences qui existent entre les paralysies périphériques des nerfs. Beaucoup de médecins, et, récemment encore, cette opinion a été indiquée dans des communications à l'Académie de médecine, sont persuadés que les symptômes sont absolument différents entre la paralysie faciale et celle des autres nerfs de l'organisme, comme par exemple le nerf radial. Ils se fondent sur la différence de contractilité électro-musculaire qui existe dans presque tous les cas de paralysie faciale. Nous avons prouvé que ces symptômes, loin d'être en opposition les uns avec les autres, concordent au contraire, mais qu'il faut tenir compte de la gravité de la lésion.

Les différences de contractilité électro-musculaire, au lieu d'indiquer des différences de nature, ont ainsi l'avantage de donner des indications précieuses, pour le diagnostic et le pronostic de ces paralysies. La conséquence logique et forcée de ces faits pathologiques, et l'analyse des expériences physiologiques, démontrent de plus que les courants induits agissent surtout par l'intermédiaire des nerfs musculaires. Aussi, dans l'empoisonnement par le *curare* les seuls *troncs* nerveux sont atteints, et, comme nous avons essayé de le prouver, dans une **Communication lue à l'Académie de médecine,** la contraction après l'empoisonnement a lieu par l'intermédiaire des éléments nerveux terminaux et intermusculaires que le curare n'a point paralysés. Complétant pour ainsi dire les expériences de Claude Bernard, nous pouvons affirmer que le curare agit spécialement sur les *troncs* nerveux moteurs et non sur les filets terminaux.

XLIX

Modifications de l'excitabilité des nerfs et des muscles après la mort.

(*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1879. — Mémoire récompensé par l'Académie des sciences.)

Dans ce mémoire, après avoir étudié l'instant où cesse l'excitabilité du système nerveux périphérique central et les phases de diminution de la contractilité, nous avons montré que des lois fixes présidaient aux modifications dans la forme de la contractilité.

Ces modifications sont des plus caractéristiques et sont les meilleurs signes de la mort réelle. De plus, elles permettent de savoir à combien d'heures remonte la mort réelle.

Après avoir montré que ni l'absence des mouvements respiratoires, ni l'absence des mouvements du cœur, ni le refroidissement, ne peuvent donner des indications précises dans tous les cas de léthargie syncopale, nous démontrons que l'examen de la contractilité électro-musculaire permet de préciser la mort réelle, l'époque à laquelle elle remonte, et qu'elle a de plus l'avantage d'être un agent puissant pour réveiller les fonctions ; les courants électriques sont ainsi un moyen de diagnostic et d'agent thérapeutique.

L

De la crampe des télégraphistes. — De la crampe par l'emploi des béquilles.

Nous avons été les premiers à signaler ces deux variétés de ma-

ladies spasmodiques, l'une dès 1875 et l'autre dans une communication récente à l'Académie de médecine (1882).

LI

Considérations orthopédiques sur les déformations des jambes, consécutives aux paralysies et aux contractures.

(*Revue de chirurgie*, 1882.)

Nous avons montré la grande influence qu'exerce le système musculaire sur les attitudes des membres et sur les déformations des articulations, attitudes et déformations qui ont un caractère typique selon qu'il y a paralysie ou contracture des muscles.

Paris. — Soc. d'imp. PAUL DUPONT, 41, rue J.-J.-Rousseau (Cl.). 156.3.82.